



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類7 H04R 3/04, 1/30</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/33610</p> <p>(43) 国際公開日 2000年6月8日(08.06.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/06645</p> <p>(22) 国際出願日 1999年11月29日(29.11.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/341233 1998年12月1日(01.12.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 田中秀和(TANAKA, Hidekazu)[JP/JP] 〒515-0064 三重県松阪市五反田町一丁目1299-1 Mie, (JP)</p> <p>(74) 代理人 岩橋文雄 外(IWAHASHI, Fumio et al.) 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, CZ, JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54) Title: SPEAKER DEVICE</p> <p>(54) 発明の名称 スピーカ装置</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A microphone detects sounds produced by a speaker unit used for an audio device, and the detected signal is used to correct the sounds from the speaker unit. A speaker device comprises a speaker unit (1) for reproducing the output signal from an amplifier, a microphone (4) for detecting the sound output from the speaker unit (1), and a feedback circuit for feeding the detected sound output signal back to the input of the amplifier. The microphone (4) is arranged near the location where the sound pressure becomes minimum for at least one of the secondary or higher tube resonances of a sound tube (2), thereby suppressing the effects of the secondary or higher resonance. As a result, the effects of resonance are removed from the feedback circuit, the stability of the feedback circuit is improved, and the sound characteristics of the speaker device are improved.</p> <div data-bbox="592 1224 1364 1789"> <p>The diagram illustrates a cross-section of a speaker device. A speaker unit (1) is shown at the top, emitting sound into a sound tube (2). A microphone (4) is positioned within the sound tube, near a sound pressure minimum point (La). The sound tube is shown with a cross-section and a vertical arrow indicating the direction of sound propagation.</p> </div>		

(57)要約

本発明は各種音響機器に使用されるスピーカユニットの再生音をマイクロフォンで検出し、この検出信号により上記スピーカユニットの再生音を補正するスピーカ装置に関するものであり、増幅器の出力信号を再生するスピーカユニット（１）と、このスピーカユニット（１）からの音響出力を検出するマイクロフォン（４）と、検出された音響出力信号を上記増幅器の入力側に帰還する帰還回路からなり、上記マイクロフォン（４）を音響管（２）の２次以降の管共振の少なくともいずれかにおいて音圧の最小となる位置近傍に配置する構成とすることにより２次以降の共振の影響を抑制し、その影響を上記帰還回路から排除し、帰還回路の安定度を向上させてスピーカ装置の音響特性を改善するものである。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SL シェラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MG マダガスカル	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MD モルドヴァ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MG マダガスカル	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GN ギニア	MA モロッコ	TM トルクメニスタン
BS バルレーシ	GW ギニア・ビサウ	MC モナコ	TL トルコ
CA カナダ	HR クロアチア	MD モルドヴァ	TR トリニダード・トバゴ
CC 中央アフリカ	HU ハンガリー	ME マケドニア旧ユーゴスラヴィア	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	ML マリ	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MN モンゴル	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MR モーリタニア	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IN インド	MW マラウイ	VN ヴイエトナム
CR コスタ・リカ	IS アイスランド	MX メキシコ	YU ユーゴスラビア
CY キプロス	IT イタリア	NE ニジェール	ZA 南アフリカ共和国
CZ チェコ	JP 日本	NL オランダ	ZW ジンバブエ
DE ドイツ	KE ケニア	NO ノルウェー	
DK デンマーク	KP 北朝鮮	NZ ニュージーランド	
	KR 韓国	PL ポーランド	
		PT ポルトガル	
		RO ルーマニア	

明 細 書

スピーカ装置

5 技術分野

本発明は各種音響機器、テレビジョン受像機に使用されるスピーカ装置であって、特に、スピーカユニットからの再生音を検出するマイクロフォンを設け、この検出信号により上記スピーカユニットの再生音を補正するスピーカ装置に関するものである。

10

背景技術

スピーカユニットの前面に開口部が矩形形状のホーンや音響管を結合し、スピーカユニットから発生した音波を上記音響管の開口部まで導くとともに、この音響管の内部にマイクロフォンを配置して帰還回路を介して上記スピーカユニットに入力信号を入力する増幅器に接続する構成としたスピーカ装置が音響特性の改善に寄与することは知られている。

これらの従来技術について、第8図、第9図により説明する。第8図は従来の音響管型音響帰還形のスピーカ装置の平面断面図、第9図は同音響出力特性である。

20 同図によると、1は音波を発生するスピーカユニットであり、このスピーカユニット1は音響管2に結合されている。この音響管2の両サイドには共振を抑えるために吸音材3が配置されている。音響管2の内部には、音響出力信号を検出するマイクロフォン4がスピーカユニット1の近傍に配置されている。このスピーカユニット1に信号が入力されると、スピーカユニット
25 1より音響出力が放射され、音響出力が音響管2を通過して音響管2の開口部

から放射される。

この時、音響管 2 の内部の音響管 2 の長さで発生する定在波や内部に発生する定在波によってスピーカ装置としてピークディップの激しい再生音圧周波数特性を有することを防止するために、この定在波を吸音材 3 で抑えること
5 となるが、不十分であり、この抑えることができない定在波である音響出力をマイクロフォン 4 で検出し、スピーカユニット 1 に入力する増幅器に帰還させることで音響管 2 に発生する定在波を抑制し平坦な再生音圧周波数特性を実現するものであった。

10 なお、マイクロフォン 4 の位置をスピーカユニット 1 の近傍前面に置くことでスピーカユニット 1 および音響管 2 の周波数特性の補正を、音響管 2 の 1 次共振の音圧最大の位置である音響管 2 の長さの $1/3$ の点に置くことで音響管 2 の特性の補正を、音響管 2 の終端近傍に置くことで低音域から音響管 2 の 1 次共振までの特性の制御を行うことが可能となるものである。

しかしながら、上記従来のスピーカ装置では、マイクロフォン 4 にて音響
15 管 2 に発生する 2 次、3 次以降の共振の音響出力まで検出し、また、音響管 2 の長さ方向に対し 90° となる閉空間で発生する共振まで検出し、帰還させるために発振余裕を十分に確保することが困難であった。また、定在波を抑えるために音響管 2 の形状が複雑となり、また吸音材 3 等を使用するためにコスト的に課題があった。

20 本発明は上記課題を解決するもので、音響管の構造を簡単にし安定した特性を発揮することが可能なスピーカ装置を提供することを目的とするものである。

発明の開示

25 上記課題を解決するために本発明のスピーカ装置は、入力信号が入力され

る増幅器と、この増幅器の出力信号を再生するスピーカユニットと、このスピーカユニットから放射される音響出力を検出するマイクロフォンと、このマイクロフォンで検出した音響出力信号を上記増幅器の入力側に帰還する帰還回路からなるスピーカ装置において、上記スピーカユニットの前面に音波

5 を導く音響管を結合するものにあつては1次共振の補正を行う上記マイクロフォンをこの音響管の少なくとも2次以降のいずれかの管共振において少なくとも音圧が発振に至らない程度の大きさの位置に配置する構成として、音響管を用いた上記スピーカ装置の音圧周波数特性に最も影響を与える1次共振の影響を抑制することでスピーカ装置として安定した特性を得ることができ

10 るものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明のスピーカ装置の一実施例の平面断面図であり、第2図は同ブロック図であり、第3図は同音響出力特性図であり、第4図(a)は同

15 他の実施例の平面断面図であり、第4図(b)は同側面断面図であり、第5図(a)は同他の実施例の平面断面図であり、第5図(b)は同側面断面図であり、第6図は同他の実施例の要部である音響管内のマイクロフォンの装着手段を説明するための側断面図であり、第7図は同他の実施例のスピーカ装置のテレビジョン受像機への装着状態を説明する概念図であり、第8図は

20 従来のスピーカ装置の平面断面図であり、第9図は同音響出力特性図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明のスピーカ装置の一実施例について第1図から第7図により説明する。

25 なお、説明にあたっては従来技術と同一部分は同一番号を付与して説明す

る。

(実施例 1)

本発明の第 1 の実施例を第 1 図～第 3 図により説明する。

第 1 図はスピーカ装置の要部である音波を導く音響管を結合したスピーカ
5 ユニット 1 の構成を示した平面断面図であり、第 2 図は同装置を用いた音響
回路のブロック図であり、第 3 図は同音響出力特性である。

まず、スピーカ装置の全体構成を第 2 図により説明する。

同図によると、1 はスピーカユニットであり、2 はスピーカユニット 1 の
前面に結合された音響管であり、4 は音響管 2 内に装着されたマイクロフォ
10 ンであり、スピーカユニット 1 から放射された音波は音響管 2 内のマイクロ
フォン 4 で検出され、マイクロフォン増幅器 10、加減算器 11 を経て減算
器 12 で外部からの入力信号と混合して入力信号の補正を行い、電力増幅器
13 で増幅してスピーカユニット 1 に入力する構成としている。

以上のようにスピーカ装置はスピーカユニット 1 から放射する音波を帰還
15 回路により音声出力の周波数補正を行うものであるが、次に要部である音響
管 2 内のマイクロフォン 4 の位置について説明し、本発明の要旨である 1 次
共振補正の手段について説明する。

スピーカユニット 1 と音響管 2 の関係は、スピーカボックス（図示せず）
に取り付けられたスピーカユニット 1 の前面に音波を導く音響管 2 を結合し、
20 狭い矩形状のスリットにした開口部から音を出すようにしたものであり、こ
の音響管 2 に発生する管共振をスピーカユニット 1 の開口部から音響管 2 の
長さ L_a により発生する共振周波数 $f_a = (n + 1) C / 4 L_a$

（ f_a ：管共振周波数、 n ：2 次共振の場合は 2、3 次共振の場合は 3、 C ：
音速、 L_a ：管長である。）

25 にて算出される 2 次および 3 次の管共振周波数の音圧分布の音圧の最小とな

る位置（節となる位置）近傍（2次、3次共振それぞれの音圧の最小となる位置が異なるのが一般的であり、従って、それぞれの最小位置近傍の管共振に至らない音圧の共通位置）にマイクロフォン4を設置している。

このマイクロフォン4により上記音響管2を結合したスピーカユニット1
5 から放射される音響出力信号をこのマイクロフォン4で管共振の1次成分のみを検出し、この検出した音響出力信号を減算器12に帰還させるものである。

第2図はスピーカ装置のブロック図であり、出・入力の関係は、

$$V_{out}/V_{in} = A / (1 + A \cdot T(S))$$

10 (V_{out}:出力電圧、V_{in}:入力電圧、A:増幅器総合の増幅度、T(S):伝達関数)

となる。

即ち、マイクロフォン4の特性がほぼフラットであるためにT(S)はほとんどスピーカユニット1の伝達関数と考えると、スピーカユニット1および音響管2の2次または3次の管共振による位相変化でT(S)がマイナス
15 1になる。

即ち、分母が0となり発振する条件となる。

しかし、本発明では音響管2で発生する2次および3次の管共振をマイクロフォン4で検出することがないためT(S)がマイナス1となる可能性が
20 極めて小さくなり帰還の安定性を確保することが可能となる。

第3図は、本実施例の音響出力特性を示したものであり、従来の技術である第9図による特性では2次および3次の共振まで検出している（第9図のa部、b部）が、第3図の本実施例においては検出していないことが確認された。

25 以上のように、音響管2にて発生する管共振の1次共振のみをマイクロフ

オン4で検出し、帰還させることで特性改善が行えたので、要求される音響特性によっては従来管共振の抑制のため使用されていたヘルムホルツの共鳴を利用した吸音室や吸音材等を用いることなく音響管2を構成することができ、音響管2の設計の効率化が果たせるとともに、金型構造等が簡単になるためコストメリットに優れたスピーカ装置を提供することができるものである。

なお、上記実施例では2, 3次の管共振の影響を受けない位置にマイクロフォン4を設けたが、音響特性上いずれかの管共振の影響が無視できるものであれば、いずれかの管共振の周波数の音圧の最小となる点の近傍（管共振に至らない音圧の位置）にのみ設けても良いものである。

また、使用する音響管2等の特性は2, 3次以降の管共振も無視できる位置にマイクロフォン4を設定しても良いことはもちろんである。

（実施例2）

本発明の第2の実施例を第4図（a），（b）により説明する。

第4図（a）は要部である音波を導く音響管2を結合したスピーカユニット1の構成を示した平面断面図であり、第4図（b）は同側面断面図である。同図により実施例1との相違点のみ説明すると、この音響管2の長さ方向に対し90°となる閉空間に発生する共振周波数 $f_a = (n+1)C/2L_b$ 、 $f_b = (n+1)C/2L_c$ （ f_a ：音響管の長さの90°方向の管共振周波数、 f_b ： f_a の90°回転位置の管共振周波数、 n ：2次共振の場合は2、3次共振の場合は3、 C ：音速、 L_b ：音響管の長さの90°方向の管長、 L_c ： L_b の90°回転方向の管長である。）にて算出される音響管の長さ方向に対し90°となる閉空間に発生する共振周波数 f_a 、 f_b の音圧分布の音圧の最小となる位置（節となる位置）近傍（2方向夫々の共振による音圧の最小となる位置が異なるのが一般的であり、従って、それぞれの最

- 小位置近傍の管共振に至らない音圧の共通位置)にマイクロフォン4を設置して上記音響管2を結合したスピーカユニット1から放射される音響出力をこのマイクロフォン4で音響管2の長さ方向に対し90°となる閉空間で発生する共振周波数成分を検出しないようにし、マイクロフォン4の音響出力
- 5 信号を用いて帰還をかけるようにしたものである。

- 本発明では音響管2で発生する音響管2の長さ方向に対し90°となる閉空間の共振をマイクロフォン4で検出することがないためT(S)がマイナス1となる可能性が極めて小さくなり帰還の安定性を確保することが可能となる。このように音響管2の閉空間で発生する共振周波数を検出することが
- 10 なくなるため、帰還の安定性を確保することが可能となる。

(実施例3)

本発明の第3の実施例を第5図(a),(b)により説明する。

- 第5図(a)は要部である音波を導く音響管2を結合したスピーカユニット1の構成を示した平面断面図であり、第5図(b)は同側面断面図である。
- 15 実施例3は実施例1,2の特徴を併せ持つものであり、マイクロフォン4を音響管2の管長による2次から3次の管共振の影響を受けず、且つ管長方向の90°方向の共振の影響を受けない(夫々の共振周波数の音圧分布の最小音圧位置(節となる位置)近傍の管共振に至らない音圧)位置に配置し、音響管2の1次共振分のみを検出し、かつ音響管2の長さ方向に対し90°と
- 20 なる閉空間に発生する共振周波数を検出しないことにより、より帰還の安定性を確保することを可能とするものである。

(実施例4)

本発明の第4の実施例を第6図、第7図により説明する。

- 第6図は音響管近傍の断面図であり、第7図は同スピーカ装置をテレビジョン受像機に取り付けたときの断面図である。本実施例は上述の各実施例に
- 25

おけるマイクロフォン4の具体的な取付手段を示すものであり、5は音響管2の壁に締結手段5aにより装着されたブラケットであり、上述の実施例1から実施例3のマイクロフォン4をブラケット5によって極めて容易に所定の位置に設定できるものである。

- 5 また、テレビジョン受像機に搭載し、内部の陰極線管8とテレビキャビネット6間に配置する構成としたものにあつては、テレビキャビネット6の音導部7の長さを変更して、スピーカ装置の音響管としての管長が変わり共振周波数の条件が変わってもブラケット5を適宜のものと変更することにより、マイクロフォン4の位置を容易に変更することができ、実施例1から3で説明した位置にマイクロフォン4の設定位置を変更して帰還回路の安定度を向上させることができるものである。

なお、音響管2の内部にリブ等が強度向上のために設けられ音響管2の共振系が増加した場合にも本発明は適用可能なものである。

15 産業上の利用可能性

- 以上のように本発明のスピーカ装置は、入力信号が入力される増幅器と、この増幅器の出力信号を再生するスピーカユニットと、このスピーカユニットから放射される音響出力を検出するマイクロフォンと、このマイクロフォンで検出した音響出力信号を上記増幅器の入力側に帰還する帰還回路からなるスピーカにおいて、上記スピーカユニットの前面に音波を導く音響管を結合すると共に、上記マイクロフォンをこの音響管の少なくとも2次以降の管共振の少なくともいずれかの音圧が発振に至らない程度の大きさの位置に配置する構成とすることによって、2次以降の管共振の影響を抑制して帰還回路の安定度を向上させ、帰還量を増大させることを可能として、優れた音響特性のスピーカ装置の提供が行えるものである。

また、上記構成の中でマイクロフォンを少なくとも2次または3次の管共振のいずれかの音圧が発振に至らない程度の大きさの位置に配置する構成としたものにあつては、影響の大きい2次または3次の少なくともいずれかの管共振の影響を抑制して、より優れた音響特性のスピーカ装置の提供が行えるものである。

また、入力信号が入力される増幅器と、この増幅器の出力信号を再生するスピーカユニットと、このスピーカユニットから放射される音響出力を検出するマイクロフォンと、このマイクロフォンで検出した音響出力信号を上記増幅器の入力側に帰還する帰還回路からなるスピーカ装置において、上記スピーカユニットの前面に音波を導く音響管を結合すると共に、上記マイクロフォンをこの音響管の閉空間にて発生する共振において少なくとも音圧が発振に至らない程度の大きさの位置に配置する構成としたものにあつては閉空間においても帰還回路の安定度を向上させ、帰還量を増大させることが可能となり優れた音響特性のスピーカ装置の提供が行えるものである。

また、入力信号が入力される増幅器と、この増幅器の出力信号を再生するスピーカユニットと、このスピーカユニットから放射される音響出力を検出するマイクロフォンと、このマイクロフォンで検出した音響出力信号を上記増幅器の入力側に帰還する帰還回路からなるスピーカ装置において、上記スピーカユニットの前面に音波を導く音響管を結合すると共に、上記マイクロフォンをこの音響管の少なくとも2次または3次の管共振のいずれかにおいて少なくとも音圧が発振に至らない程度の大きさの位置であつて且つ閉空間にて発生する共振においても少なくとも音圧が発振に至らない程度の大きさの位置に配置する構成としたことにより、音響管の長さ方向の少なくとも2次または3次共振のいずれかとともに音響管の閉空間による管共振の影響をも抑制する優れた音響特性のスピーカ装置を提供できるものである。

請求の範囲

1. 入力信号が入力される増幅器と、この増幅器の出力信号を再生するスピーカユニットと、このスピーカユニットから放射される音響出力を検出するマイクロフォンと、このマイクロフォンで検出した音響出力信号を上記増幅器の入力側に帰還する帰還回路からなるスピーカにおいて、上記スピーカユニットの前面に音波を導く音響管を結合すると共に、上記マイクロフォンをこの音響管の少なくとも2次以降の管共振の少なくともいずれかの音圧が発振に至らない程度の大きさの位置に配置する構成としたスピーカ装置。
5
2. 請求の範囲第1項において、マイクロフォンを音響管内部の内部空間位置にブラケットにより配置装着したスピーカ装置。
3. 請求の範囲第1項において、マイクロフォンを少なくとも2次または3次の管共振のいずれかの音圧が発振に至らない程度の大きさの位置に配置する構成としたスピーカ装置。
10
4. 入力信号が入力される増幅器と、この増幅器の出力信号を再生するスピーカユニットと、このスピーカユニットから放射される音響出力を検出するマイクロフォンと、このマイクロフォンで検出した音響出力信号を上記増幅器の入力側に帰還する帰還回路からなるスピーカ装置において、上記スピーカユニットの前面に音波を導く音響管を結合すると共に、上記マイクロフォンをこの音響管の閉空間にて発生する共振において少なくとも音圧が発振に至らない程度の大きさの位置に配置する構成としたスピーカ装置。
15
5. 請求の範囲第4項において、マイクロフォンを音響管の内部空間位置にブラケットにより配置装着したスピーカ装置。
20
- 25

6. 入力信号が入力される増幅器と、この増幅器の出力信号を再生するスピーカユニットと、このスピーカユニットから放射される音響出力を検出するマイクロフォンと、このマイクロフォンで検出した音響出力信号を上記増幅器の入力側に帰還する帰還回路からなるスピーカ装置において、
- 5 上記スピーカユニットの前面に音波を導く音響管を結合すると共に、上記マイクロフォンをこの音響管の少なくとも2次または3次の管共振のいずれかにおいて少なくとも音圧が発振に至らない程度の大きさの位置であって且つ閉空間にて発生する共振においても少なくとも音圧が発振に至らない程度の大きさの位置に配置する構成としたスピーカ装置。
- 10 7. 請求の範囲第6項において、マイクロフォンを音響管の内部空間位置にブラケットにより配置装着したスピーカ装置。

Fig. 1

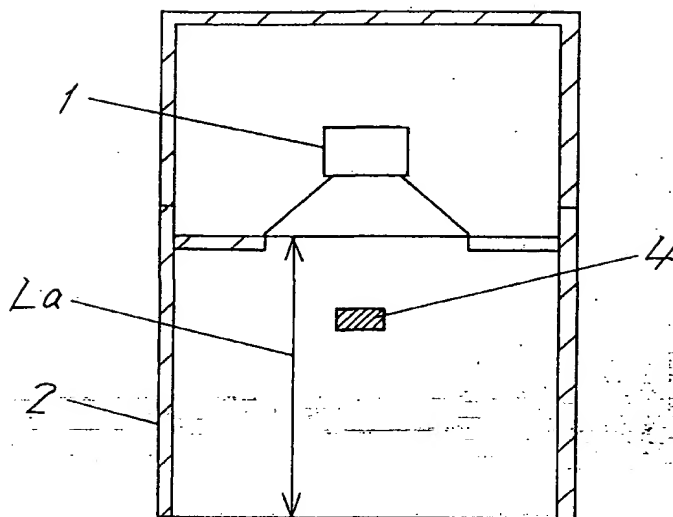


Fig. 2

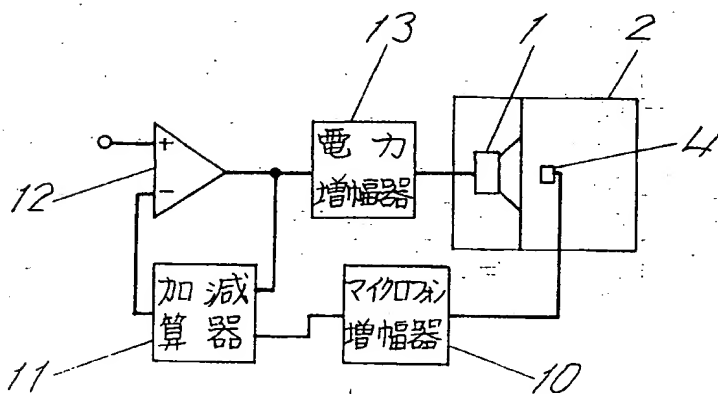
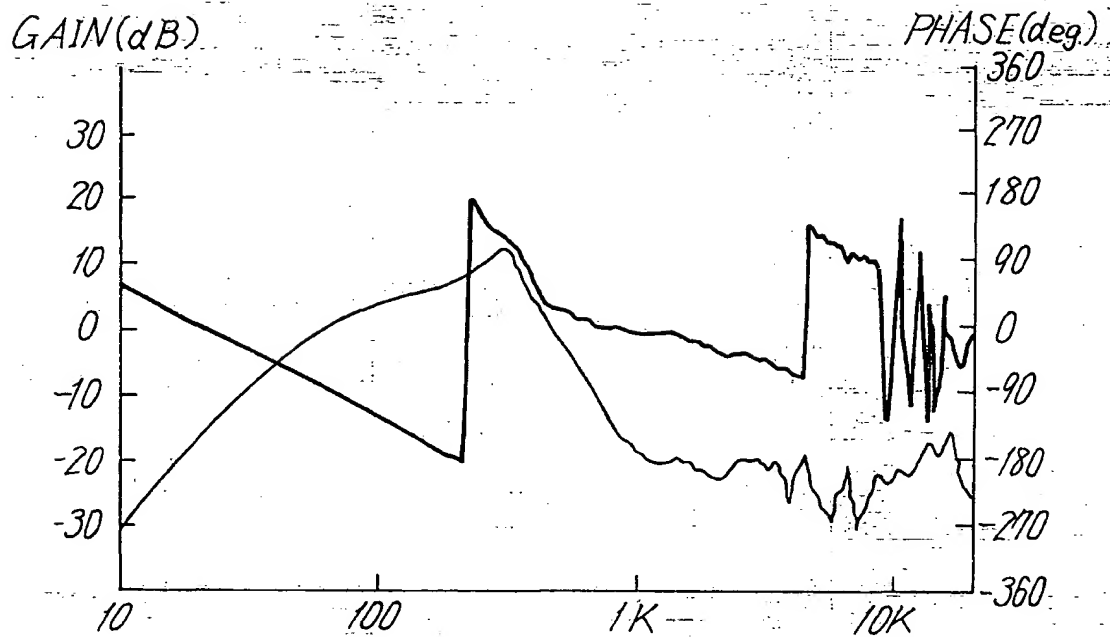


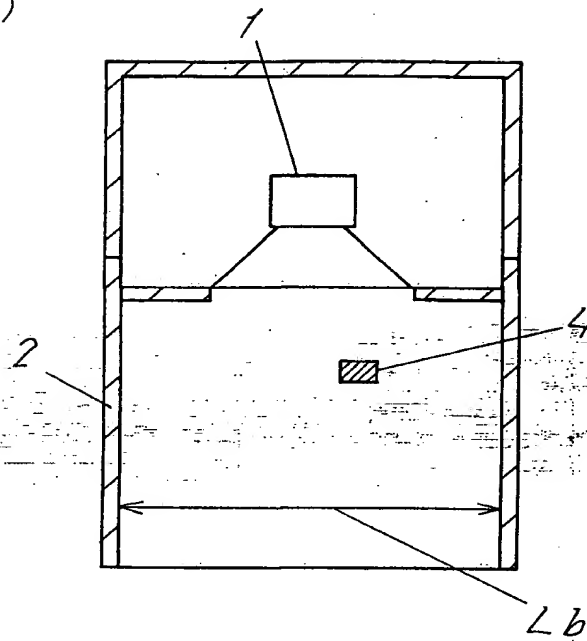
Fig. 3



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 4

(a)



(b)

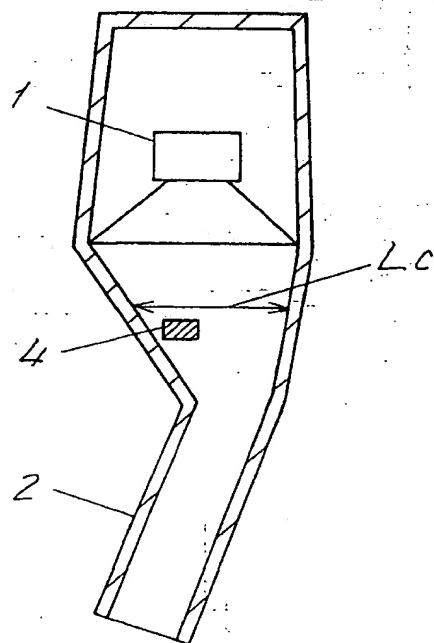
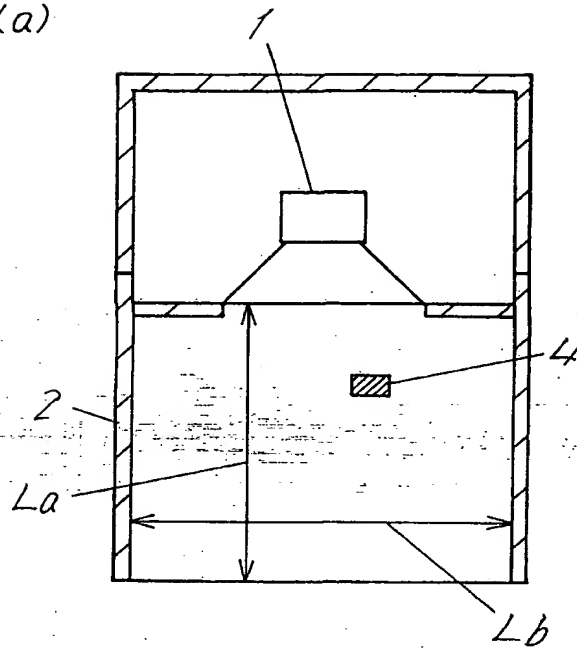


Fig. 5

(a)



(b)

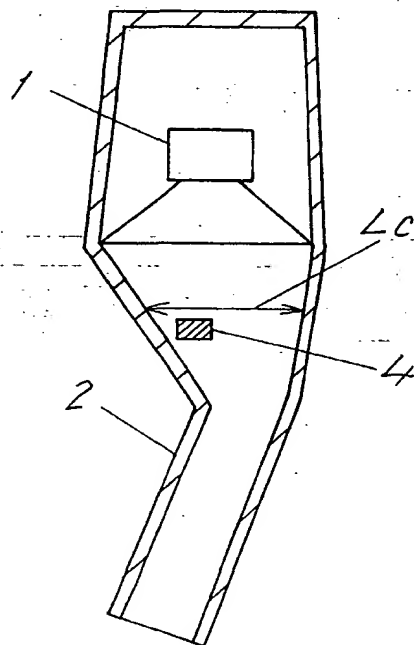


Fig. 6

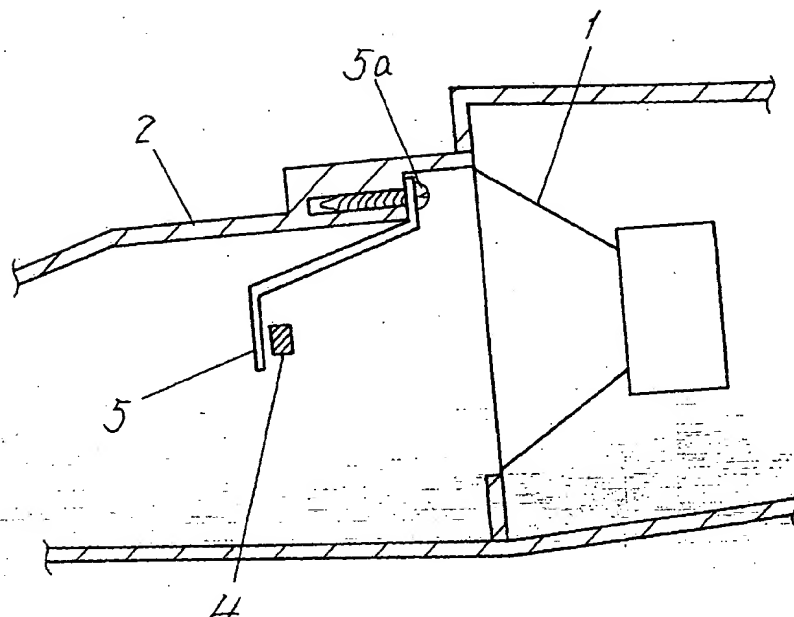


Fig. 7

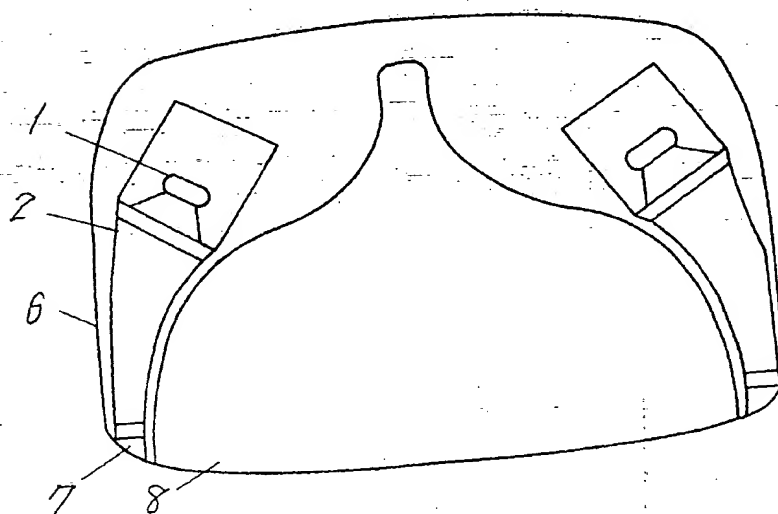


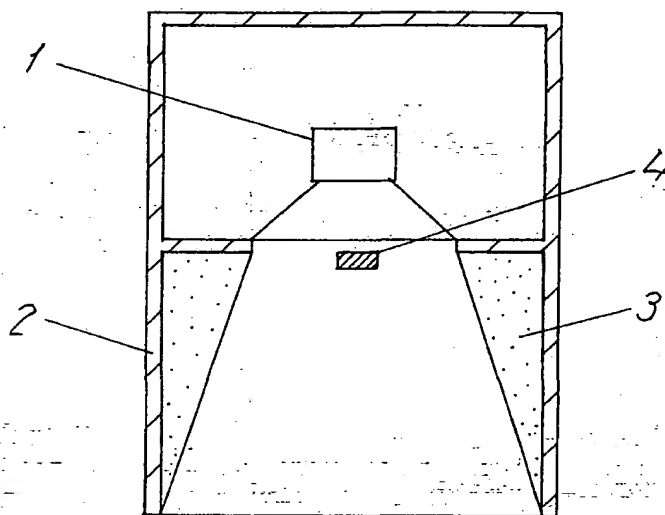
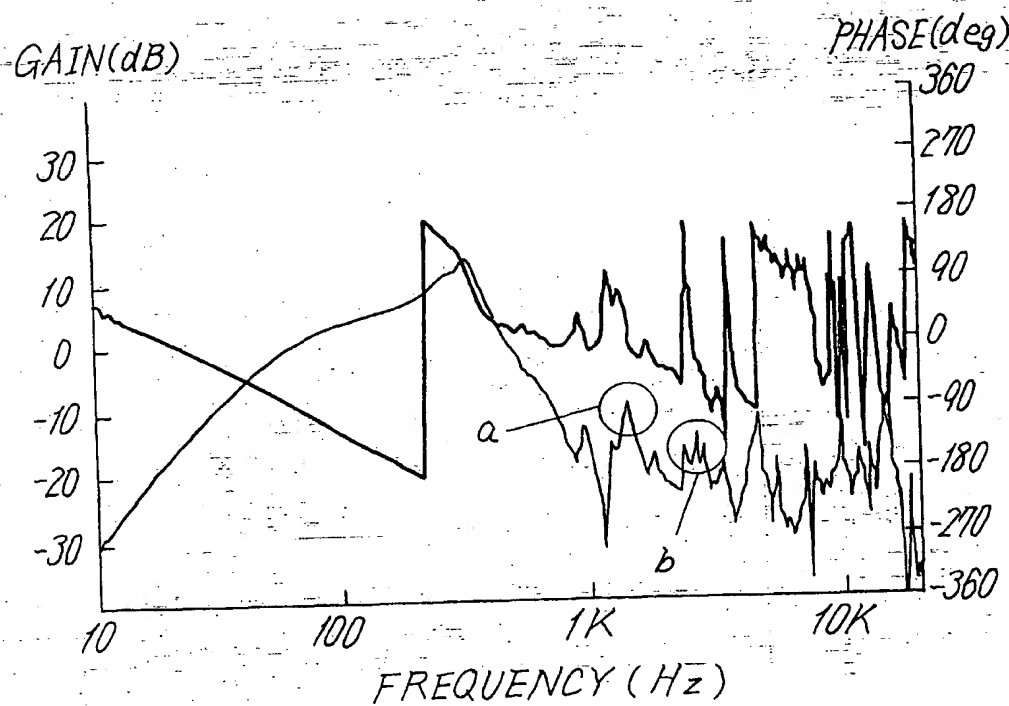
Fig. 8

Fig. 9



BEST AVAILABLE COPY

図面の参照符号の一覧表

- 1スピーカユニット
- 2音響管
- 3吸音材
- 5 4マイクロフォン
- 5ブラケット
- 5 a締結手段
- 6テレビキャビネット
- 7音導部
- 10 8陰極線管
- 1 0マイクロフォン増幅器
- 1 1加減算器
- 1 2減算器
- 1 3電力増幅器
- 15 L a音響管の長さ
- L b音響管の長さの 90° 方向の管長
- L-cL bの 90° 回転方向の管長

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04R3/04, H04R1/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04R3/04, H04R1/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho
Toroku Jitsuyo Shinan Koho
Kokai Jitsuyo Shinan Koho
Jitsuyo Shinan Toroku Koho

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 7-162990, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 23 June, 1995 (23.06.95), Par. Nos. 20 to 24 (Family: none)	1-7
A	US, 5596311, A (PERCO, INC), 21 January, 1997 (21.01.97), Fig. 2 (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 December, 1999 (28.12.99)

Date of mailing of the international search report
25 January, 2000 (25.01.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04R3/04, H04R1/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04R3/04, H04R1/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報
日本国公開実用新案公報
日本国登録実用新案公報
日本国実用新案登録公報

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 7-162990, A (松下電器産業株式会社) 23. 6月. 1995 (23. 06. 95) 第20-24段落 (ファミリーなし)	1-7
A	US, 5596311, A (PERCO, INC) 21. 1月. 1997 (21. 01. 97) 第2図 (ファミリーなし)	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.12.99

国際調査報告の発送日

25.01.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
松澤 福三郎

5C 7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3540